

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-304433

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl. H04Q 7/34
G01C 21/00
G01S 5/14
G08G 1/005
H04B 7/26
H04Q 7/38

(21)Application number : 09-113106

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 30.04.1997

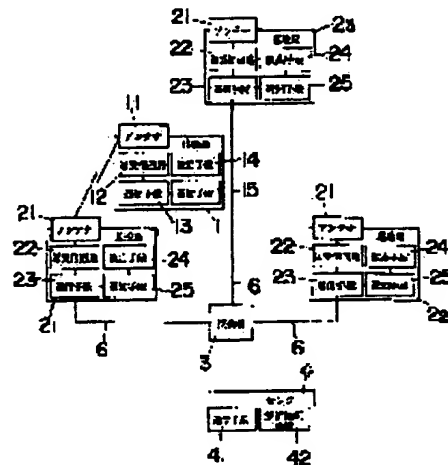
(72)Inventor : KOISE SHOJI
MISE TOSHIRO
KASASHIMA YASUSHI
NAKAO YUTAKA
SUMINO KOZO
UENO YOSHIKI

(54) INFORMATION GUIDANCE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information guidance system that detects a current position of a mobile station, so as to provide guidance information in response to a current position.

SOLUTION: Base stations 21-23 make radio communication with a mobile station 1 in an area. An exchange 3 connects to pluralities of the base stations 21-23 and an information guidance center 4 via a channel 6. A detection means 14(24) is provided to the mobile station 1 (each of the base stations 21-23) and detects an electric field strength or a delay time of a radio wave signal sent/ received between the mobile station 1 and each of the base stations 21-23. A notice means 15(25) sends a detection result of the detection means 14(24) to the information guide center 4 via the exchange 3. An analysis-processing means 42 in the information guidance center 4 obtains a current position of the mobile station 1, based on the result of detection of the detection means 14, 24 received by a communication means 41 and allows the communication means 41 to send the guidance information, in response to the current position to the mobile station 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-304433

(43)公開日 平成10年(1998)11月13日

(51)Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 B 7/26

1 0 6 B

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

Z

G 0 1 S 5/14

G 0 1 S 5/14

G 0 8 G 1/005

G 0 8 G 1/005

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

K

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-113106

(22)出願日

平成 9 年 (1997) 4 月 30 日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 小伊勢 祥二

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 三瀬 敏朗

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 笠嶋 康司

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74)代理人 弁理士 西川 憲清 (外1名)

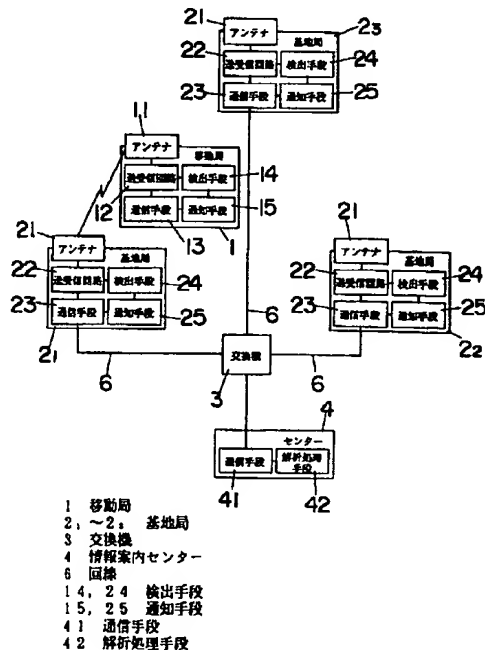
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報案内システム

(57)【要約】

【課題】移動局の現在位置を検出し、現在位置に応じた案内情報を提供する情報案内システムを提供する。

【解決手段】基地局2、～2、はエリア内の移動局1と無線通信を行う。交換機3には複数の基地局2、～2、と情報案内センター4が回線6を介して接続されている。ここで、検出手段14、24は、移動局1及び各基地局2、～2、に夫々設けられており、移動局1と各基地局2、～2、との間で授受される電波信号の電界強度或いは遅延時間を検出する。通知手段15、25は、検出手段14、24の検出結果を交換機3を介して情報案内センター4に送信する。情報案内センター4では、解析処理手段42が、通信手段41によって受信された検出手段14、24の検出結果から移動局1の現在位置を求めて、この現在位置に応じた案内情報を通信手段41から移動局1に送信させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】移動局と、移動局との間で無線通信を行う基地局と、基地局が接続された交換機とからなる無線通信システムを備え、交換機及び基地局を介して移動局との間で通信するとともに該通信により該移動局の現在位置に応じた案内情報を該移動局へ送信する情報案内センターを設け、移動局と基地局との間で送受信される電波から該移動局の位置に係わる信号を検出する検出手段と、検出手段の検出結果を情報案内センターへ送信する通知手段とを、移動局又は基地局の内少なくとも何れか一方に設けるとともに、通知手段から送信された検出手段の検出結果より該移動局の位置情報を求める解析処理手段を情報案内センターに設けて成ることを特徴とする情報案内システム。

【請求項2】基地局が少なくとも3つ以上設けられ、移動局に設けられた検出手段が、各基地局から受信した電波の電界強度を夫々検出することを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【請求項3】基地局が少なくとも3つ以上設けられ、基地局に夫々設けられた検出手段が、移動局から受信した電波の電界強度を夫々検出することを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【請求項4】基地局が少なくとも3つ以上設けられ、各基地局が移動局へ互いに同期をとって電波を送信しており、移動局に設けられた検出手段が、各基地局から夫々受信した電波の同期状態からの遅延時間を夫々検出することを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【請求項5】基地局が少なくとも3つ以上設けられ、各基地局が移動局へ互いに同期をとって電波を送信しており、基地局に夫々設けられた検出手段が、移動局から受信した電波の同期状態からの遅延時間を夫々検出することを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【請求項6】基地局に指向性アンテナを設け、該指向性アンテナで受信した移動局からの電波より、検出手段が電波の電界強度と該移動局の方位情報とを検出することを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【請求項7】検出手段が、所定のタイミングで位置に係わる信号を検出することを特徴とする請求項1乃至6記載の情報案内システム。

【請求項8】解析処理手段によって得られた移動局の位置情報を表示する表示手段を情報案内センターに設けて成ることを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【請求項9】解析処理手段によって得られた移動局の位置情報に基づいて、予め設定された案内情報の中から該移動局に送信する案内情報を自動的に選択する情報選択手段を情報案内センターに設けて成ることを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【請求項10】解析処理手段によって得られた複数の移動局の位置情報に基づいて、ある移動局に別の移動局の

位置情報を案内情報として送信する位置情報案内手段を情報案内センターに設けて成ることを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【請求項11】予め設定された時間に所定の移動局を発呼し、該移動局へ所定の案内情報を送信する第1の情報提供手段を情報案内センターに設けて成ることを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【請求項12】移動局が予め設定された位置にくると、該移動局を発呼して、所定の案内情報を送信する第2の情報提供手段を情報案内センターに設けて成ることを特徴とする請求項1記載の情報案内システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信システムを用いて、移動局を所持する利用者に、利用者の現在位置に応じた案内情報を提供する情報案内システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、展示会会場や美術館やテーマパークなどの屋内或いは屋外の会場において、利用者に会場内の案内を行う方法としては、所定の場所に案内所や案内板を設置して案内を行ったり、無線ガイドシステムのように所定の場所に利用者が来ると全ての利用者に対して同様の案内を行うものがあった。また、汎地球測位システム〔以下、GPS (Global Positioning System) と略す〕を利用したナビゲーションシステムのように、GPSによって得られた位置情報から利用者の現在位置を特定し、予め登録された情報を利用者に提供するものもあった。さらに、携帯電話などの無線通信システムにおいても、基地局と移動局との間で通信を行うために、移動局の位置情報を着信エリア又は基地局単位で管理しており、この位置情報を利用して移動局を所持した利用者に現在位置に応じた案内情報を提供することも考えられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した情報案内システムの内、案内所や案内板のように所定の場所に設置されているものでは、利用者が案内を受けるためには、まず、利用者が案内所や案内板の設置場所を探して、その設置場所まで行かなければならないという問題があった。

【0004】一方、無線ガイドシステムでは、利用者が所定の場所に来ると、予め決められた案内情報を不特定多数の利用者に提供しているので、必ずしも利用者が望んでいる案内情報を提供できるとは限らないという問題があった。また、GPSを利用したナビゲーションシステムでも、予め登録された案内情報のみを提供していたので、必ずしも利用者が望んでいる案内情報を提供できるとは限らないという問題があった。

【0005】さらに、無線通信システムを利用したもの

では、移動局の位置情報が着信エリア又は基地局単位で管理されており、位置情報の精度が基地局の電波の届く範囲となるので、展示会会場や美術館やテーマパークなどの会場において利用者の現在位置を特定するには、位置情報の精度が粗く、実用的ではないという問題があった。

【0006】そこで、GPSと無線通信システムとを組み合わせ、GPSによって得られた利用者の現在位置をもとに、利用者の望む案内情報を遠隔から無線情報システムによって提供することも可能ではあるが、その場合GPSと無線通信システムの両方を備えたシステムを構築する必要があり、システムが高価になるという問題があった。

【0007】本発明は上記問題点を鑑みて為されたものであり、請求項1乃至12の発明の目的は、移動局を所持する利用者の現在位置を検出し、その現在位置に応じた案内情報を利用者に提供することのできる情報案内システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、上記目的を達成するために、移動局と、移動局との間で無線通信を行う基地局と、基地局が接続された交換機とからなる無線通信システムを備え、交換機及び基地局を介して移動局との間で通信するとともに該通信により該移動局の現在位置に応じた案内情報を該移動局へ送信する情報案内センターを設け、移動局と基地局との間で送受信される電波から該移動局の位置に係わる信号を検出する検出手段と、検出手段の検出結果を情報案内センターへ送信する通知手段とを、移動局又は基地局の内少なくとも何れか一方に設けるとともに、通知手段から送信された検出手段の検出結果より該移動局の位置情報を求める解析処理手段を情報案内センターに設けているので、移動局又は基地局に設けられた検出手段の検出結果から移動局の正確な位置情報を求めることができる。また、無線通信システムのみを利用しているので、GPSと無線通信システムとを組み合わせた場合に比べて、システム全体のコストを抑えることができる。

【0009】請求項2の発明では、請求項1の発明において、基地局が少なくとも3つ以上設けられ、移動局に設けられた検出手段が、各基地局から受信した電波の電界強度を夫々検出しており、請求項3の発明では、基地局に夫々設けられた検出手段が、移動局から受信した電波の電界強度を夫々検出しているので、電波の電界強度から移動局と各基地局との距離を夫々求めて、移動局のいる範囲を絞り込むことにより、移動局の位置情報を正確に求めることができる。また、移動局及び基地局は受信した電波の電界強度を検出する機能を夫々備えているので、従来の移動局及び基地局に新たに特別な機能を追加することなく、流用することができる。

【0010】請求項4の発明では、基地局が少なくとも

3つ以上設けられ、各基地局が移動局へ互いに同期をとって電波を送信しており、移動局に設けられた検出手段が、各基地局から夫々受信した電波の同期状態からの遅延時間を夫々検出しており、請求項5の発明では、基地局に夫々設けられた検出手段が、移動局から受信した電波の同期状態からの遅延時間を夫々検出しているので、電波の遅延時間から移動局と各基地局との距離を夫々求めて、移動局のいる範囲を絞り込むことにより、移動局の位置情報を正確に求めることができる。また、電波の電界強度を検出した場合、他の移動局や基地局、又は、他の無線通信システムとの干渉によって検出誤差範囲が一定ではないが、遅延時間を検出する場合、検出誤差範囲が時間の測定精度によるものだけなので、検出誤差範囲が略一定となり、移動局の位置情報を精度良く求めることができる。

【0011】請求項6の発明では、請求項1の発明において、基地局に指向性アンテナを設け、該指向性アンテナで受信した移動局からの電波より、検出手段が電波の電界強度と該移動局の方位情報とを検出しているので、この基地局からの移動局の方向と距離を求めることによって、一つの基地局で移動局の位置を求めることができる。

【0012】請求項7の発明では、請求項1乃至6の発明において、検出手段が所定のタイミングで位置に係わる信号を検出しているので、検出手段が位置に係わる信号の検出に要する時間を短くして、移動局、基地局、交換機及び情報案内センターが移動局の位置検出以外の処理を行う時間を増やすことができる。請求項8の発明では、請求項1の発明において、解析処理手段によって得られた移動局の位置情報を表示する表示手段を情報案内センターに設けているので、情報提供者は情報案内センターにいながら、移動局の現在位置や移動方向を詳細に把握することができる。

【0013】請求項9の発明では、請求項1の発明において、解析処理手段によって得られた移動局の位置情報に基づいて、予め設定された案内情報の中から該移動局に送信する案内情報を自動的に選択する情報選択手段を情報案内センターに設けているので、移動局の現在位置に応じた案内情報を自動的に送信することができる。請求項10の発明では、請求項1の発明において、解析処理手段によって得られた複数の移動局の位置情報に基づいて、ある移動局に別の移動局の位置情報を案内情報として送信する位置情報案内手段を情報案内センターに設けているので、子供や老人等の同伴者に移動局を持たせておけば、子供や老人等の同伴者がはぐれても、この移動局の現在位置を受信することにより、はぐれた同伴者をすぐに見つけることができる。

【0014】請求項11の発明では、請求項1の発明において、予め設定された時間に所定の移動局を発呼し、該移動局へ所定の案内情報を送信する第1の情報提供手

段を情報案内センターに設けているので、移動局を所持した利用者に、時間及び位置情報をもとに、きめ細かい案内情報を提供することができる。請求項12の発明では、請求項1の発明において、移動局が予め設定された位置にくると、該移動局を発呼して、所定の案内情報を送信する第2の情報提供手段を情報案内センターに設けているので、移動局が立入禁止区域に入るのを警告したり、所定のルートに沿って移動局を導いたりすることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

（実施形態1）本実施形態の情報案内システムでは、図1に示すように、無線通信システムとしてパーソナルハンディホンシステム〔以下、PHS（Personal Handy-phone System）と略す〕を利用しており、1は移動局（PHS子機）、2、…は所定のエリア内の移動局1との間で無線通信を行う基地局、3は回線6を介して複数の基地局2、…が接続された交換機、4は交換機3及び基地局2、…を介して移動局1との間で通信を行うとともに、移動局1の現在位置に応じた案内情報を該移動局1に送信する情報案内センターを示す。

【0016】移動局1は、アンテナ11を介して基地局2、…との間で電波信号を送受信する送受信回路12と、送受信回路12を介して基地局2、…との間で通信を行う通信手段13と、基地局2、…から受信した電波の電界強度を検出する検出手段14と、検出手段14の検出結果を基地局2、…及び交換機3を介して情報案内センター4へ送信する通知手段15とから構成される。

【0017】基地局2、…は、アンテナ21を介して移動局1との間で電波信号を送受信する送受信回路22、送受信回路22を介して移動局1との間で通信を行うとともに、交換機3との間で通信を行う通信手段23と、移動局1から受信した電波の電界強度を検出する検出手段24と、検出手段24の検出結果を交換機3を介して情報案内センター4へ送信する通知手段25とから構成される。

【0018】情報案内センター4は、交換機3及び基地局2、…を介して、移動局1と通信する通信手段41と、移動局1から送信される各基地局2、…の位置に係わる信号或いは各基地局2、…から送信される移動局1の位置に係わる信号に基づいて移動局1の現在位置を解析する解析処理手段42とから構成される。ところで、移動局1と基地局2、…との間で通信を行う際、移動局1は常に周囲の基地局2、…の中から受信電波の電界強度が最も強い基地局を探して、該基地局との間で通信を行っており、検出手段14が、各基地局2、…から受信した電波の電界強度を検出し、通知手段15が、基地局2、…及び交換機3を介して検出手段14の検出結果を情報案内センター4へ送信する。

【0019】また、基地局2、…でも、移動局1との間で通話中に該移動局1からの電波の電界強度が低下すると、該移動局1に他の基地局へハンドオーバーするよう指示するようになっており、検出手段24が、移動局1から受信した電波の電界強度を検出し、通知手段25が、検出手段24の検出結果を情報案内センター4へ送信する。

【0020】ここで、各基地局2、…の設置場所が予め分かっており、移動局1及び各基地局2、…から送信される電波の出力を固定とすると、情報案内センター4の解析処理手段42は、電波の電界強度の減衰量と伝搬距離との換算式をもとに、通信手段41が受信した検出手段14又は24の検出結果から、移動局1と各基地局2、…との間の距離を求めることができる。その結果、移動局1がいると予想される範囲を、各基地局2、…を中心とする環状の予想エリアA₁…に絞り込むことができ、解析処理手段42は、全ての予想エリアA₁…が重なるエリアA₁内に移動局1が居るものと判断し、移動局1の位置情報を正確に求めることができる。そして、情報案内センター4は、この位置情報をもとに、移動局1を所持した利用者毎に、現在位置における最適な案内情報を提供することができる。

【0021】尚、本実施形態では、予想エリアA₁…は略環状となっているが、解析処理手段42の処理の結果、予想エリアが略環状以外の範囲となっても良い。また、本実施形態では、移動局1及び基地局2、…の両方に、検出手段14、24を設けているが、移動局1又は基地局2、…のいずれか一方のみに検出手段14、24を設けても良い。

【0022】ところでPHSでは、移動局1と基地局2、…との間の電波キャリア上のデジタル信号が5mS毎のフレームに分割され、各フレームはさらに8つのスロットに分割されており、4スロットが下り（基地局→移動局）に、残りの4スロットが上り（移動局→基地局）に夫々割り当てられている。ここで、移動局1と情報案内センター4とが基地局2、…及び交換機3を介して通話中に、常に移動局1の位置情報を検出しようとする、他の基地局2、…、2、も移動局1からの電波を監視する必要があり、その間、基地局2、…、2は他の移動局と通信することができなくなる。そこで、移動局1の発呼時のみ、該移動局1の位置情報を検出するようにすれば、全ての基地局2、…は、移動局1の発呼時に最初の制御チャネル（1番目のスロット）で移動局1の位置に係わる信号を検出すれば良く、PHSでは1フレームが5mSとなっているので、移動局1の位置検出に要する時間も5mSで済む。また、制御チャネルは通話には使用されないため、基地局2、…が他の移動局1と通話できなくなるようなことはない。

【0023】また、本発明の情報案内システムでは、無線通信システムのみで実現されているので、GPSと無

線通信システムとを併用した場合に比べて、システムの構築に要するコストを低減することができる。さらに、無線通信システムでは、移動局1及び基地局2、…は、それぞれ、受信した電波の電界強度を検出する機能を有しているため、現状の移動局1や基地局2、…に新たな機能を追加することなく実現することができる。

【0024】尚、移動局1の位置検出を移動局1の発呼時ではなく、移動局1への着呼時に行っても良いし、移動局1が現在位置をPHSのネットワーク上に登録する際に行っても良いし、一定の間隔で行うようにしても良く、移動局1の位置情報を検出する回数を少なくして、基地局2、…の負担を減らし、基地局2、…が他の移動局1と通信できなくなるような事態を防いでいる。また、移動局1、基地局2、…、交換機3及び情報案内センター4が移動局1の位置検出以外の処理を行う時間を増やすことができ、各部を有効に活用することができる。

【0025】ここで、本実施形態の情報案内システムを、図10に示すテーマパーク5に適用し、テーマパーク5を運営する団体が、テーマパーク5に入場した利用者に対して、各種の案内情報を提供する場合について説明する。まず、利用者がテーマパーク5に入場する際に、利用者は移動局1、…を渡される。テーマパーク5内で、移動局1、…を所持した利用者が自分の行きたい場所への道順が分からない場合、利用者はその場所で移動局1、…から特定のダイヤル番号を発呼して、情報案内センター4を呼び出し、情報案内センター4に自分の行きたい場所までの道順を尋ねる。移動局1、…から呼び出された情報案内センター4では、解析処理手段42が、上述のようにして移動局1、…の位置情報を調べ、その場所から利用者の行きたい場所までの道順を送信手段41に移動局1、…へ送信させる。

【0026】例えば、移動局1、…を所持した利用者が、一番近い場所にあるトイレを情報案内センター4に尋ねると、情報案内センター4では、解析処理手段42が、移動局1、…を所持した利用者は基地局2、とアトラクション53、との間にいることを検出し、一番近いトイレはアトラクション53、の西側にあるトイレ57、と判断して、通信手段41から移動局1、…に案内情報を送信し、この移動局1、…を所持した利用者に対して、例えば「一番近いトイレは57、です。ここからですと南西の方向へ50m行ったらここにいます。」というように案内情報を提供する。

【0027】このように、移動局1、…を所持した利用者は、テーマパーク5内のどこにいても、又、自分の居る場所が分からなくても、自分の行きたい場所までの案内情報を受けることができる。

(実施形態2)ところで、PHSなどの無線通信では、移動局1と基地局2、…との間で授受される電波キャリア上のデジタル信号の同期がとられていなければ、正常

に通信を行うことができないので、移動局1と基地局2、…との間でデジタル信号の同期をとる必要があり、移動局1は基地局2、…から送信されるスロットに同期させて、基地局2、…へ信号を送信する機能を有している。したがって、各基地局2、…からそれぞれ送られるデジタル信号が同期状態からどれだけ遅延しているかは、容易に検出することができる。例えば、実施形態1では移動局1の検出手段14は各基地局2、…から送信される電波の電界強度を検出しているが、本実施形態では、検出手段14は各基地局2、…から送られるデジタル信号の遅延時間を検出している。そして、通知手段15は、基地局2、…及び交換機3を介して、検出手段14で検出した各基地局2、…からの信号の遅延時間を、情報案内センター4へ送信する。

【0028】一方、基地局2は、図3に示すように、他の基地局2との間で同期をとって移動局1にデジタル信号を送出するための同期手段26を備えている。ここで、実施形態1では検出手段24は移動局1から受信した電波の電界強度を検出していたが、本実施形態では、検出手段24は移動局1から受信した電波キャリア上のデジタル信号が同期状態からどれだけ遅延しているかを検出し、通知手段25が遅延時間の検出結果を情報案内センター4へ送信する。

【0029】情報案内センター4では、通信手段41が、移動局1又は基地局2、…から送信された遅延時間の検出結果を受信する。空気中における電波の伝搬速度は一定であるので、解析処理手段42は、電波の遅延時間と伝搬距離の換算式をもとに遅延時間の検出結果より、各基地局2、…から移動局1までの距離を求めることができる。その結果、図4に示すように、解析処理手段42は、移動局1がいると予想される範囲を、各基地局2、…を中心とする略環状の予想エリアB_i、…に絞り込むことができ、全ての予想エリアB_i、…が重なるエリアB_jに移動局1が居るものと判断し、移動局1の位置情報を得ることができる。そして、情報案内センター4は、移動局1の位置情報を求めることにより、移動局1を所持した利用者の現在位置における最適な案内情報を提供することができる。

【0030】実施形態1では、検出手段14、24が検出した電波の電界強度から移動局1と基地局2、…との距離を求めているが、検出手段14、24によって検出された電界強度の検出誤差範囲は、他の移動局や基地局、又は、他の無線通信システムとの干渉などによって、一定にならない可能性がある。一方、本実施形態では、検出手段14、24がデジタル信号の遅延時間を検出しており、遅延時間の検出誤差範囲は時間の測定精度によるものだけであり、一定となるので、電界強度を検出した場合に比べて、移動局1の現在位置を精度良く検出することができる。

【0031】尚、予想エリアB_i、…は略環状となってい

るが、解析処理手段42の処理の結果、予想エリアが略環状以外の範囲となっても良い。また、検出手段14、24及び同期手段26以外の情報案内システムの構成は実施形態1と同様であるので、その説明は省略する。

(実施形態3) 実施形態1、2では、移動局1と基地局2、…との間の電波の電界強度や、デジタル信号の遅延時間から、移動局1と基地局2、…との間の距離を求めて、移動局1の位置情報を求めているが、本実施形態では、図5に示すように、基地局2にそれぞれ約15度の指向性をもった指向性アンテナ21'を24本設けており、24本の指向性アンテナ21'は、水平面内の全周にわたって電波を受信できるように、水平面内において約15度の間隔で配置されている。そして、検出手段24は、24本の指向性アンテナ24'の内、移動局1からの電波を最も強い電界強度で受信した指向性アンテナ21'と、この指向性アンテナ21'が受信した電波の電界強度を検出する。移動局1からの電波を、最も強い電界強度で受信した指向性アンテナ21'の指向する方向に移動局1がいるので、通知手段25は、この指向性アンテナ21'が受信した電波の電界強度と共に、この指向性アンテナ21'の指向する方向を移動局1の方位情報として、情報案内センター4の通信手段41へ送信する。

【0032】ここで、移動局1の出力を固定とし、基地局2の位置が分かっているとすると、解析処理手段42は、電波の電界強度の減衰量と伝搬距離との換算式をもとに、通信手段41が受信した移動局1からの電波の電界強度より、基地局2と移動局1との間の距離を求めることができる。また、解析処理手段42は、該移動局1の方位情報を受け取っているため、この方位情報と、基地局2から移動局1までの距離とから、移動局1の位置を求めることができる。

【0033】例えばPHSでは、基地局2の出力や設置場所等によっても異なるが、基地局2の電波が届く範囲は標準で半径100m程度である。したがって、指向性アンテナ21'の指向性を約15度とすれば、移動局1の位置を最大26m程度の誤差で検出することができる。また、一つの基地局2のみで移動局1の現在位置を検出することができるので、実施形態1又は2のように、多くの基地局2を設置する必要がなく、全体のシステムを簡素化して、システムを構築するために必要なコストを低減することができる。

【0034】尚、基地局2以外の構成は実施形態1の情報案内システムと同様であるので、その説明は省略する。

(実施形態4) 本実施形態では、実施形態1の情報案内システムにおいて、図6に示すように、解析処理手段42によって検出された移動局1の位置情報を表示する表示手段43を情報案内センター4に設けている。

【0035】したがって、情報案内センター4では、情

報提供者が表示手段43により通信中の移動局1の状況(現在位置や移動方向など)を容易に把握することができ、該移動局1が移動中に通信していても、移動局1の移動方向に応じて、さらに詳細な案内情報を移動局1に提供することができる。例えば、本実施形態の情報案内システムを図10に示すテーマパーク5に適用する場合、移動局1、を所持した利用者が施設54、の西側を図10中矢印Cの方向に移動している場合、情報案内センター4では、情報提供者が、表示手段43の表示から移動局1、を所持した利用者が矢印Cの方向へ移動していると判断し、この利用者に対して例えば「現在、アトラクション53、のほうへ向かっています。さらに進むとアトラクション53、です。」というように、利用者の現在位置に関する案内情報だけではなく、利用者の移動方向に応じて、さらに詳細な案内情報を提供することができる。

【0036】尚、表示手段43以外の構成は実施形態1と同様であるので、その説明は省略する。

(実施形態5) 本実施形態では、実施形態1の情報案内システムにおいて、図7に示すように、所定の案内情報が予め登録された案内情報データベース(以下、案内情報DBと略す)45と、解析処理手段42によって検出された移動局1の位置情報をもとにデータベース45から必要な案内情報を自動的に選択する情報選択手段44とを設けており、通信手段41は情報選択手段44によって選択された案内情報を交換機3及び基地局2、…を介して移動局1に送信する。

【0037】ここで、案内情報の内容毎にそれぞれ所定のダイヤル番号を設定しておけば、情報選択手段44が、移動局1から発呼されたダイヤル番号と、解析処理手段42によって検出された移動局1の位置情報とに基づいて、案内情報DB45から必要な案内情報を自動的に選択し、通信手段41がこの案内情報を交換機3及び基地局2、…を介して移動局1に送信するので、案内情報センター4の自動化を図ることができる。

【0038】本実施形態の情報案内システムを図10に示すテーマパーク5に適用する場合について説明する。ここで、移動局1、…が第1のダイヤル番号を発呼すれば現在位置におけるアトラクション53、…の待ち時間が案内され、第2のダイヤル番号を発呼すれば現在位置の近くにあるトイレ57、…の場所が案内され、第3のダイヤル番号を発呼すれば帰り道(現在位置から出入口51までの道順)が案内されるというように、案内情報の内容毎に第1～第3のダイヤル番号が夫々設定されている。

【0039】例えば、移動局1、を所持した利用者が近くにあるトイレの場所を知りたいければ、利用者は移動局1、を用いて第2のダイヤル番号を発呼する。この時、情報案内センター4では、解析処理手段42が上述のよう

にして移動局1、の現在位置(アトラクション53、

の北側)を検出し、情報選択手段44は移動局1、の現在位置に応じて案内情報DB45から最も近いトイレの案内情報を選択し、この案内情報を通信手段41に移動局1へ送信させ、移動局1に対して「一番近いトイレ57、は、ここからですと南西の方向約50mのところにあります。」というように案内情報を提供することができる。

【0040】尚、情報選択手段44及び案内情報DB45以外の構成は実施形態1の情報案内システムと同様であるので、その説明は省略する。

(実施形態6)本実施形態では、実施形態1又は4の情報案内システムにおいて、図8に示すように、解析処理手段42によって検出された全ての移動局1の位置情報を管理する位置情報案内手段46と、位置情報案内手段46によって管理される全ての移動局1の位置情報を表示する表示手段43とを備えている。そして、ある移動局1が情報案内センター4を発呼して、別の移動局1の現在位置を問い合わせると、情報案内センター4では、位置情報案内手段46が全ての移動局1の位置情報を管理しており、表示手段43に全ての移動局1の現在位置が表示されているので、情報案内センター4を発呼した移動局1の現在位置と、この移動局1によって問い合わせられた別の移動局1の現在位置とから、別の移動局1までの道順を通信手段41から移動局1へ送信させることができる。なお、表示手段43の代わりに上述した情報選択手段44を用い、移動局1から別の移動局1の現在位置の問い合わせがあった場合、位置情報案内手段46が管理している全ての移動局1の位置情報から、情報選択手段44が別の移動局1の位置情報を選択し、この位置情報を通信手段41から移動局1に送信させるようにしてもよい。

【0041】本実施形態の情報案内システムを図10に示すテーマパーク5に適用する場合について説明する。親子連れの利用者の子供がテーマパーク5内で迷子になった場合、例えば、親が移動局1、を所持し、子供が移動局1、を所持しているとすると、親は、子供を捜すために、移動局1、を用いて情報案内センター4を発呼し、情報案内センター4に移動局1、の現在位置を尋ねる。情報案内センター4では、位置情報案内手段46が全ての移動局1、…の現在位置を管理しており、表示手段43に全ての移動局1、…の現在位置が表示されているので、子供の所持した移動局1、が施設54、の北側にあり、親の所持した移動局1、が施設54、の西側にあることが容易に分かるので、親の所持する移動局1、に対して「移動局1、は施設54、の北側にいます。ここからですと北西の方向に約100mです。」というように、他の移動局1、の現在位置を案内情報として提供することができる。

【0042】尚、表示手段43及び位置情報案内手段46以外の構成は、実施形態1又は4の情報案内システム

と同様であるので、その説明は省略する。

(実施形態7)本実施形態では、実施形態1の情報案内システムにおいて、図9に示すように、所定の案内情報が予め登録された案内情報DB45と、予め設定された時間に所定の移動局1を発呼し、該移動局1に対して案内情報DB45から選択した所定の案内情報を提供するとともに、予め設定された場所に移動局1がくると、該移動局1を発呼し、該移動局1に対して案内情報DB45から選択した所定の案内情報を提供する第1及び第2の情報提供手段たる情報提供手段47とを設けている。

【0043】本実施形態の情報案内システムを、図10に示すテーマパーク5に適用した場合について説明する。情報提供者が移動局1を所持した利用者にテーマパークの閉館時間を案内したい場合、情報提供者は情報提供手段47にテーマパーク5の閉館時間と案内情報の内容(テーマパーク5の閉館時間と出入口51への道順)とを予め設定しておけば、テーマパーク5の閉館時間がくると、情報提供手段47は、通信手段41にテーマパーク5内の全ての移動局1を発呼させ、各移動局1に対して案内情報DB45から選択した閉館時間及び出入口51までの道順といった案内情報を送信させることができる。

【0044】例えば、テーマパーク5の閉館時間が近づくと、情報案内センター4では、情報提供手段47が通信手段41に移動局1、を発呼させる。この時、解析処理手段42が移動局1、の現在位置を検出した結果、移動局1、がアトラクション53、の北側にいることが分かるので、情報提供手段47は案内情報DB45から選択した案内情報を通信手段41から移動局1、へ送信させ、移動局1、に対して「もうすぐ閉館時間です。出入口51は南東の方向、約200mです。」というように、閉館時間を知らせるとともに、現在地から出入口51までの道順を案内することができる。

【0045】また、移動局1を所持した利用者同志が、集合時間及び集合場所を予め情報提供手段47に登録しておけば、その集合時間がくると、情報提供手段47が通信手段41に予め登録されている移動局1を発呼させ、該移動局1に対して、集合時間がきたことと、解析処理手段42によって検出された該移動局1の現在位置から集合場所への道順を送信させることができる。

【0046】このように、予め設定された時間がくると、移動局1に対して所定の案内情報を提供しているので、移動局1を所持した利用者に、きめ細かい案内情報を提供することができる。一方、移動局1を所持した利用者が所定の場所にくると、この利用者に対して所定の案内情報を提供したい場合、情報提供者が情報提供手段47にその場所と案内情報の内容とを予め設定しておけば、情報提供手段47は、解析処理手段42によって検出された移動局1の位置から、該移動局1が予め設定された場所にきたことを検出し、通信手段41に該移動局

1を発呼させるとともに、該移動局1に対して案内情報DB45から選択した所定の案内情報を送信させることができる。

【0047】例えば、テーマパーク5内のアトラクション53、が工事のため立入禁止区域になっている場合、情報提供者は、アトラクション53、の場所及びアトラクション53、が立入禁止区域になっているという案内情報を情報提供手段47に予め設定する。ここで、移動局1、を所持した利用者が、立入禁止区域であるアトラクション53、内に入ると、情報提供手段47は、解析処理手段41によって検出された移動局1、の現在位置から、移動局1、がアトラクション53、内にいることを検出する。すると、情報提供手段47は、通信手段41に移動局1、を発呼させるとともに、案内情報DB45から予め設定された案内情報を選択して移動局1、に送信し、「アトラクション53、はただいま工事中です。ご利用できませんので、速やかに退去して下さい。」というように利用者に案内情報を提供し、この利用者に注意を促して、立入禁止区域内で事故などが発生するのを未然に防止することができる。

【0048】また、テーマパーク5内に所定の見学コースがある場合、情報提供者は情報提供手段47に見学コースと道順などの案内情報を設定しておけば、移動局1が見学コースに沿って見学できるように、移動局1が所要所にくると、情報提供手段47は、解析処理手段によって検出された移動局1の現在位置から移動局1が所定の場所に来たことを検知し、通信手段41に該移動局1を発呼させるとともに、案内情報DB45から選択した道順などの案内情報を該移動局1に送信させることができる。また、移動局1が見学コースから外れた場合にも、同様にして、情報提供手段47は該移動局1に正しい道順を送信することができる。

【0049】このように、移動局1が所定の場所にくると、予め登録された案内情報を提供するようにしているので、移動局1を所持した利用者によりきめ細かな案内情報を提供することができる。尚、案内情報DB45及び情報提供手段47以外の構成は実施形態1の情報案内システムと同様であるので、その説明は省略する。

【0050】

【発明の効果】請求項1の発明は、上述のように、移動局と、移動局との間で無線通信を行う基地局と、基地局が接続された交換機とからなる無線通信システムを備え、交換機及び基地局を介して移動局との間で通信するとともに該通信により該移動局の現在位置に応じた案内情報を該移動局へ送信する情報案内センターを設け、移動局と基地局との間で送受信される電波から該移動局の位置に係わる信号を検出する検出手段と、検出手段の検出結果を情報案内センターへ送信する通知手段とを、移動局又は基地局の内少なくとも何れか一方に設けるとともに、通知手段から送信された検出手段の検出結果より

該移動局の位置情報を求める解析処理手段を情報案内センターに設けているので、移動局又は基地局に設けられた検出手段の検出結果から移動局の正確な位置情報を求めることができ、移動局の現在位置に応じた案内情報を移動局に送信できるという効果がある。また、無線通信システムのみを利用しているので、GPSと無線通信システムとを組み合わせただけの場合に比べて、システム全体のコストを抑えることができるという効果もある。請求項2の発明は、基地局が少なくとも3つ以上設けられ、移動局に設けられた検出手段が、各基地局から受信した電波の電界強度を夫々検出しており、請求項3の発明は、基地局に夫々設けられた検出手段が、移動局から受信した電波の電界強度を夫々検出しているの、電波の電界強度から移動局と各基地局との距離を夫々求めて、移動局のいる範囲を絞り込むことにより、移動局の位置情報を正確に求めることができ、請求項1の発明と同様に、移動局の現在位置に応じた案内情報を移動局に送信できるという効果がある。また、移動局及び基地局は受信した電波の電界強度を検出する機能を夫々備えているので、従来の移動局及び基地局に新たに特別な機能を追加することなく、流用できるという効果もある。

【0051】請求項4の発明は、基地局が少なくとも3つ以上設けられ、各基地局が移動局へ互いに同期をとって電波を送信しており、移動局に設けられた検出手段が、各基地局から夫々受信した電波の同期状態からの遅延時間を夫々検出しており、請求項5の発明は、基地局に夫々設けられた検出手段が、移動局から受信した電波の同期状態からの遅延時間を夫々検出しているの、電波の遅延時間から移動局と各基地局との距離を夫々求めて、移動局のいる範囲を絞り込むことにより、移動局の位置情報を正確に求めることができ、請求項1の発明と同様に、移動局の現在位置に応じた案内情報を移動局に送信できるという効果がある。また、電波の電界強度を検出した場合、他の移動局や基地局、又は、他の無線通信システムとの干渉によって検出誤差範囲が一定ではないが、遅延時間を検出する場合、検出誤差範囲が時間の測定精度によるものだけなので、検出誤差範囲が略一定となり、移動局1の位置情報を精度良く求めることができるという効果もある。

【0052】請求項6の発明は、基地局に指向性アンテナを設け、該指向性アンテナで受信した移動局からの電波より、検出手段が電波の電界強度と該移動局の方位情報とを検出しているの、この基地局からの移動局の方向と距離を求めることによって、一つの基地局で移動局の位置を求めることができるという効果がある。請求項7の発明は、検出手段が、所定のタイミングで位置に係わる信号を検出しているの、検出手段が位置に係わる信号の検出に要する時間を短くして、移動局、基地局、交換機及び情報案内センターが移動局の位置検出以外の処理を行う時間を増やすことができ、各部を有効に活用

できるという効果がある。

【0053】請求項8の発明は、解析処理手段によって得られた移動局の位置情報を表示する表示手段を情報案内センターに設けているので、情報提供者は情報案内センターにいながら、移動局の現在位置や移動方向を詳細に把握することができ、移動局を所持した利用者にきめ細かい案内情報を提供できるという効果がある。請求項9の発明は、解析処理手段によって得られた移動局の位置情報に基づいて、予め設定された案内情報の中から該移動局に送信する案内情報を自動的に選択する情報選択手段を情報案内センターに設けているので、移動局の現在位置に応じた案内情報を自動的に送信することができ、情報案内センターの省人化が図れるという効果がある。

【0054】請求項10の発明は、解析処理手段によって得られた複数の移動局の位置情報に基づいて、ある移動局に別の移動局の位置情報を案内情報として送信する位置情報案内手段を情報案内センターに設けているので、子供や老人等の同伴者に別の移動局を持たせておけば、子供や老人等の同伴者がはぐれても、この移動局の現在位置を受信することにより、はぐれた同伴者をすぐに見つけ出すことができるという効果がある。

【0055】請求項11の発明は、予め設定された時間に所定の移動局を発呼し、該移動局へ所定の案内情報を送信する第1の情報提供手段を情報案内センターに設けているので、移動局を所持した利用者に時間及び位置情報からよりきめ細かい案内情報を提供できるという効果がある。請求項12の発明は、移動局が予め設定された位置にくと、該移動局を発呼して、所定の案内情報を送信する第2の情報提供手段を情報案内センターに設けているので、移動局が立入禁止区域に入るのを警告したり、所定のルートに沿って移動局を導いたりすることが*

*できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の情報案内システムを示すブロック図である。

【図2】同上の移動局の位置検出方法を説明する説明図である。

【図3】実施形態2の情報案内システムに用いる基地局のブロック図である。

【図4】同上の移動局の位置検出方法を説明する説明図である。

【図5】実施形態3の情報案内システムに用いる基地局のブロック図である。

【図6】実施形態4の情報案内システムに用いるセンターのブロック図である。

【図7】実施形態5の情報案内システムに用いるセンターのブロック図である。

【図8】実施形態6の情報案内システムに用いるセンターのブロック図である。

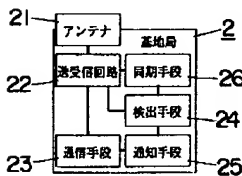
【図9】実施形態7の情報案内システムに用いるセンターのブロック図である。

【図10】同上の情報案内システムを適用したテーマパークを示す概略構成図である。

【符号の説明】

- 1 移動局
- 2, ~2, 基地局
- 3 交換機
- 4 情報案内センター
- 6 回線
- 14, 24 検出手段
- 15, 25 通知手段
- 41 通信手段
- 42 解析処理手段

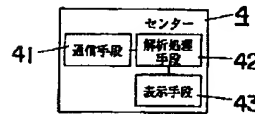
【図3】



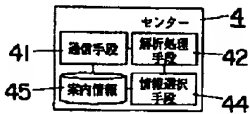
【図5】



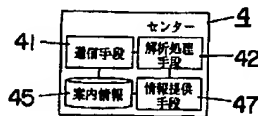
【図6】



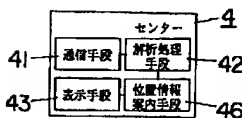
【図7】



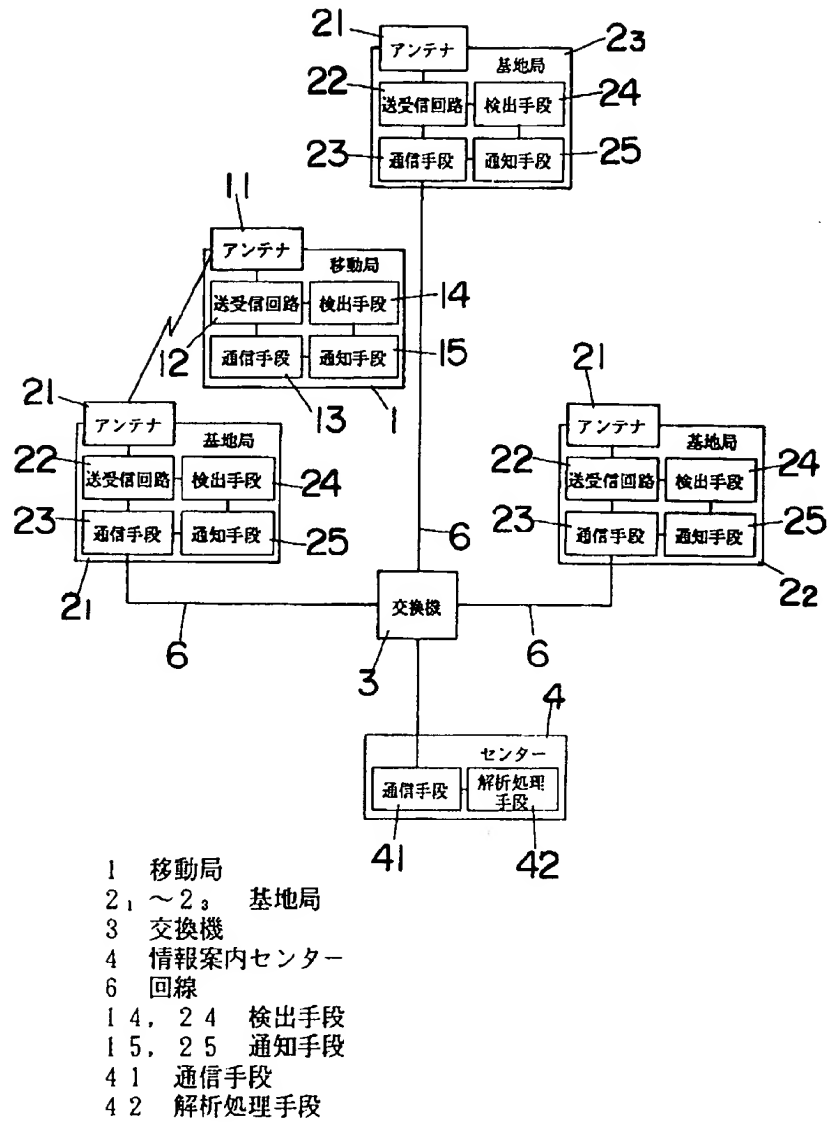
【図9】



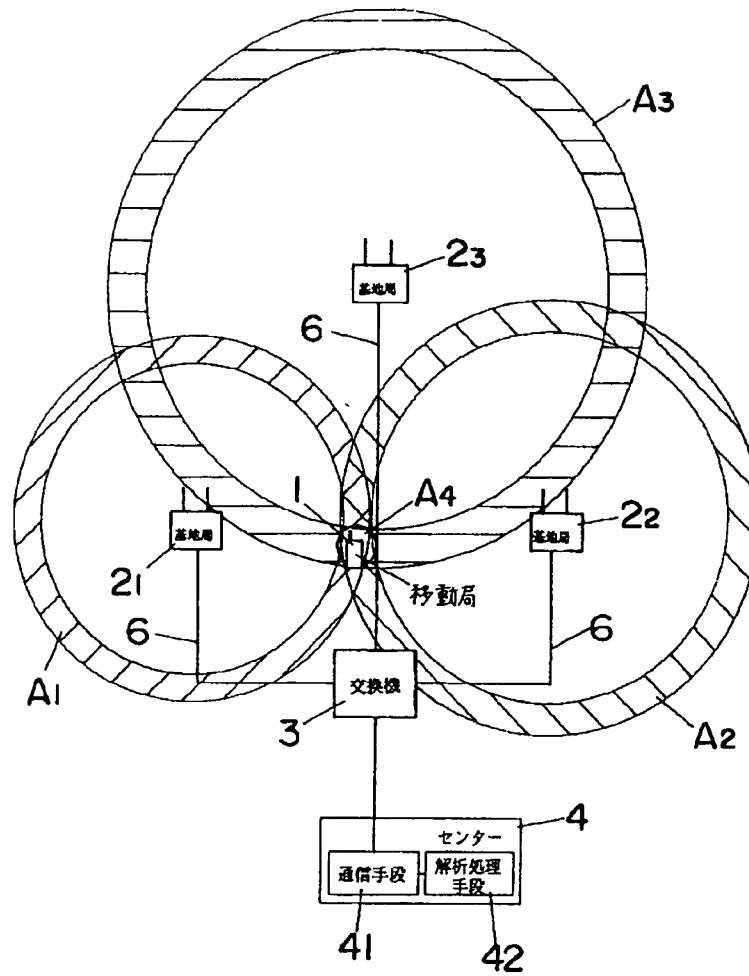
【図8】



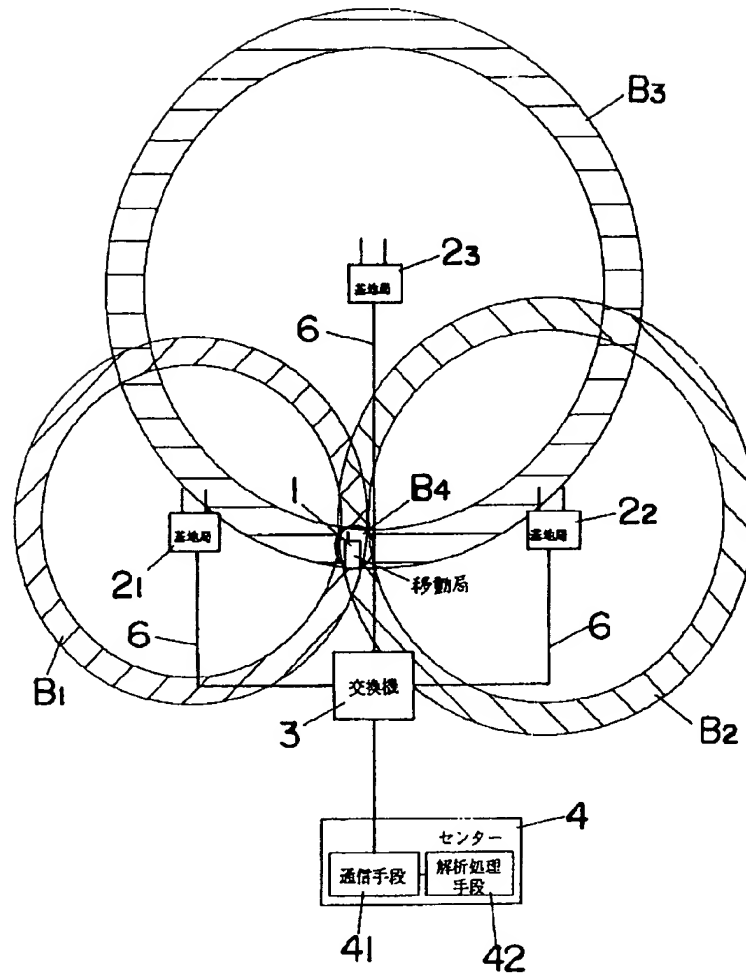
【図1】



【図2】



【図4】



B

(14)

特開平 1 0 - 3 0 4 4 3 3

(72)発明者 中尾 豊
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72)発明者 角野 浩三
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72)発明者 上野 喜昭
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内